

DERWENT-ACC-NO: 1977-65721Y

DERWENT-WEEK: 197737

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Powder coating porcelain - using plasma fusion jet  
appts. which can conduct defined arc current at  
defined output power

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO CHEM CO LTD [SUMO]

PRIORITY-DATA: 1976JP-0008948 (January 29, 1976)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 52092218 A	August 3, 1977	N/A
000 N/A		

INT-CL (IPC): B05D001/10, C04B041/06

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 52092218A

BASIC-ABSTRACT:

Coating of powdery material on porcelain is using plasma fusion jet appts.

which has 5-10 KW output and can conduct 100-500 A arc current.

Heating a base body above m. pt. of powder is unnecessary. Smooth, thin coated film is obtd., and drying and burning process after coating are unnecessary. Not only thermosetting resin such as epoxy resin, polyester resin, acrylic resin, but also generally available high polymer resin such as polyethylene resin, polypropylene resin, tetrafluoroethylene polymer, polyimide resin, petroleum resin, phenol resin, polyurethane resin, polyamide resin, vinyl-chloride resin, or mixt. of inorganic material (e.g. Al, Cr, Co, W) or oxide (e.g., alumina, zirconia, silica) and high polymer can be coated firmly

on the surface of porcelain. Firmly stuck coating is obtainable. Transfer coating is possible since the appts. is small. Pinpoint coating is easy without masking. Porcelain (e.g. wash basin) is coated with nylon, polyethylene, and chemicals-resistance is heightened. Tightness of engine plug or insulator is heightened by the coating of synthetic resin. Cracks are easily mendable by fusion coating of ceramic material.

TITLE-TERMS: POWDER COATING PORCELAIN PLASMA FUSE JET APPARATUS CAN CONDUCTING

DEFINE ARC CURRENT DEFINE OUTPUT POWER

DERWENT-CLASS: A32 L02 P42

CPI-CODES: A11-B05B; A11-B05E; A12-B08; L02-A06; L02-G03A;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Multipunch Codes: 010 03- 041 046 047 050 061 062 063 064 074 087 140  
141 143  
146 150 226 23- 231 259 27- 359 393 42& 431 445 473 477 479 575 597  
600 602 623  
627 672 688 722

⑯日本国特許庁  
公開特許公報

⑪ 特許出願公開  
昭52-92218

51 Int. Cl<sup>2</sup>. 識別記号  
C 04 B 41/06  
B 05 D 1/10

⑤日本分類 20(3) D 104 24(7) E 4 庁内整理番号 6816-41 7006-37

④公開 昭和52年(1977)8月3日

(全 4 頁)

## ⑤4 陶磁器類の粉体塗装方法

川西市湯山台 1-15-3

②特願昭51-8948

孝木市平田 1-2-40

㉙出願 昭51(1976)1月29日

⑦出願人 住友化学工業株式会社

⑦發明者 青柳正也  
西宮市兩度町 4-2-306  
同 林幹夫

④代理人 金理士 木村謙哉 外1名

明 番

## 1. 発明の名称

## 陶磁器類の粉体塗装方法

## 2. 特許請求の範囲

使用アーケ電流が100~500Aで使用出力が5~15kWのプラズマ・ジェット溶射装置を使用することを特徴とした陶磁器類

卷之三

本発明は、プラズマジェット溶射装置を使用することを特徴とした 陶磁器類への新規な粉体材料塗装方法に関する。

ここで言うプラズマジェット溶射装置とは、粉体材料が装置ノズル部より基材に融着する程度に望ましい温度および線速度で出てくるように使用アーケ電流を調節することが可能で、その使用アーケ電流が 100 ~ 500 A で使用出力が 5 ~ 15 KW であり、粉体材料（例えば 30 ~ 300  $\mu$  程度）を均一供給しプラズマフレーム

ムに乗せることが可能で、非腐蝕性ガス（例え  
ば窒素、アルゴン、ヘリウム、水素等およびそ  
れらの混合ガス）をプラズマ発生用ガスとして  
使用可能な装置である。

プラズマジェット溶射装置としては、例えば米国シーレクトロ社プラズマ溶射装置（特開昭48-34229号、特開昭48-44139号）等がある。

ここでいう陶磁器類とは、主に粘土等の鉱物質原料を主原料として、焼成工程をへて形づくられた製品で、例をあげれば食器類、便器類、碍子類、装飾用焼物類あるいは瓦、セメント、スレート等がある。

なお各種耐火物類もこの中に含まれるものとする。

現在粉体材料を塗装することを考えた場合、従来の塗装のように揮発性の溶媒一分散媒を含まないため溶媒の残留による悪影響例えば引火・中毒さらには大気汚染等がなく、被着基材の大形小形を問わず厚くて均等な塗膜が短時間ででき、溶解する必要がないので塗膜形成要素として高分子の材料を用いることができ、強固で各種の抵抗性の大きい良好な塗膜が得られる特徴を有している。

現今、粉体材料を塗装する方法には粉体流動浸漬塗装法及び粉体静電塗装法の2法があるが、陶磁器類を基材として塗装する場合、一般に陶磁器類には通電性がないため静電塗装法は困難であり、また流動浸漬法は基材を粉体材料の融点以上に熱する必要がある。従って陶磁器類に粉体塗装することは困難であった。

また今までの粉体塗装方法には、平滑塗面薄膜が得がたくまた色変えが困難で回収塗料の彩度が下る欠点があり、また塗装後に乾燥及び焼成工程が必要であった。

ここで本発明は陶磁器類への粉体塗装をなした上に、

- ② 溶射装置が小型であるため移動施工可能
  - ③ 基材加熱不要であり、オープン中等での焼成工程不要
  - ④ マスキングせずに限定個所へのピンポイント塗装が可能
  - ⑤ 基材温度が100℃以下で可能で、長時間加熱による基材変化なし
- などがあげられる。

これらの特長を生かし 陶磁器類 表面に前述した粉体材料を溶射塗装することは、現在まで一般に行なわれて来た塗装方法（例えば塗料をほば平均にたれ流し、これをローラー等でならし最後に乾燥する。）に比較して、溶射の場合粉体供給量をほば一定にすることが可能であるため、塗装表面の凸凹ができるにくい点及びプラズマジェットの噴射速度が超高速（マッハ1～5）であるため 陶磁器類 と塗装材料との非常に強固な密着力が今まで以上に得られる点等で品質的に優れる特性を発揮する。

その他乾燥等の後処理が不要であり、前処理も

上記欠点を解消しつつ現に市販されている粉体塗装用材料、例えば熱硬化性エボキシ系樹脂、熱硬化性ポリエステル系樹脂、熱硬化性アクリル系樹脂等のみならず一般に粉体として入手可能な材料例えばポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、テトラフルオルエチレン重合体（テフロン<sup>①</sup>）、ホリイミド樹脂、石油樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、塩化ビニル樹脂等の高分子材料あるいは無機材料例えば銅、アルミニウム、クロム、コバルト、タンゲステン等の金属粉、アルミナ、ジルコニア、シリカ等の酸化物等と高分子材料との混合物を 陶磁器類 表面に強固に塗装可能にしたのである。

本発明は、プラズマジェット溶射装置を用いて前述した粉体材料をプラズマフレームに乗せて 陶磁器類 表面に溶射し塗装するものであるが、このプラズマ溶射装置を用いる塗装法の特長として、

- ① プラズマによる溶射であるため、今まで以上に強固な密着力を得る。

脱脂処理程度で他塗装法に比較して簡単でよい等の作業能率性が非常に良く、ピンポイント塗装が可能である点から必要以上の場所へ塗装しなくて済む等の経済性に優れている点に、きわめて優秀な特徴がある塗装方法である。

ここで一般高温フレームによる溶射を行った場合懸念されることは、溶射粉体材料の炭化、変色などの劣化であるが、本発明の塗装方法によつて塗装するならば、溶射粉体材料の劣化等の懸念はプラズマフレームが非酸化性フレームであるため無用である。

なお、ここでいう塗装とは一般的のライニング、コーティングといわれる厚い皮膜の被覆をも含むものとする。

ここで陶磁器類への塗装用途目的を考えてみると、陶磁器製洗面器あるいは便器等にナイロン、ポリエチレン等の合成樹脂を溶射塗装し、清掃時に化学薬品等に強い被膜を作成する。

またエンジン用ブラグの陶磁器部分あるいは

碍子等に合成樹脂等の絶縁材料を溶射塗装し、かつそれによって密閉効果を得る。

また本来通電性のない陶磁器類等の表面層に金属材料を含有した高分子材料を溶射被覆し表面層だけは通電性を有する製品をつくる。また置物用陶磁器については同様の方法で金属的外観を得ることができる。また一般の瓦、ストレート等にも同様のことが可能である。

さらには以上の様な塗装を行う場合に、合成樹脂は着色が自由であるため目的に合致した色彩の製品に仕上げられる。

その他陶磁器類はヒビ割れを生じやすいものであるが、この様な場合金属酸化物混合体であるセラミックを溶射することによって簡単に補修できる。

以下実施例を述べるが、これらは例示的なものであって本発明は何等これらに限定されるものではない。

#### 実施例 /

一般に市販されている素焼き瀬戸物皿(内

厚約7mm)および瓦(内厚約1.5mm)にシーレクトロ社製シーレクトロコートII装置を使用して、エポキシ系粉体塗料(神東塗料株式会社 シントーバウダー #1200)、ポリエチレン樹脂粉末(住友化学工業株式会社 スミカセン⑩#201)を約300μの厚みに溶射した。

その後種々の評価を行い、その結果を第1表にまとめた。

第1表

項目	仕様
使用装置	米国 シーレクトロ社製 シーレクトロコートII モデル101エル
使用ガス	窒素 70~100 SCFH
基材	素焼き皿 瓦
塗装材料	ポリエチレン樹脂 エポキシ系塗料
溶射条件	130アンペア 28 SCFH 130アンペア 7.5 SCFH
評価	塗膜の状態 良好 良好 耐沸騰水性 問題なし 問題なし 耐候性 良好 良好 付着性 良好 良好 耐摩耗性 良好 良好

## 手続補正書(自発)

昭和51年10月21日

特許庁長官 片山石郎 殿

## 1. 事件の表示

昭和51年 特許願第 8948号

## 2. 発明の名称

陶磁器類の粉体塗装方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪市東区北浜5丁目15番地

名称 (209) 住友化学工業株式会社

代表者 長谷川周重



## 4. 代理人

住所 大阪市東区北浜5丁目15番地

住友化学工業株式会社内

氏名 弁理士 (6146) 木村勝哉

TEL (06) 220-3404 東京電話 (03) 278-7086

## 5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

## 6. 補正の内容

明細書を次のとおり訂正する。

- (1) 2頁2行目の「等がある。」の前に「、米国メテコ社プラズマ溶射装置（米国特許第2806124号、第2858411号、第2960594号、第3016447号）」を加入する。
- (2) 9頁の第1表の

溶射条件	130アンペア 88 SCFH	130アンペア 75 SCFH
------	--------------------	--------------------

の欄を

溶射条件	130アンペア 80ボルト 88 SCFH	130アンペア 80ボルト 75 SCFH
------	-----------------------------	-----------------------------

とする。

- (3) 9頁の第1表のあとに次の実施例2を加入する。

## 実施例2

一般に市販されている素焼き瀬戸物皿（肉厚約7mm）および瓦（肉厚約1.5mm）に、メテコ社製プラズマフレームスプレイシステムタイプ3エム装置を使用して、ポリプロピレン粉末（住友化学工業株式会社 住友ノーブレン® W501）、ナイロン11（プラズマダイン社 プラズマロイ 811-F）を約300μの厚みに溶射した。

その後基材を 2.54cm × 10cm のサンプル片に調整し種々の評価を行なった。

その結果を第2表にまとめた。

第2表

項目	仕 様	
使用装置	米国メテコ社製 プラズマフレームスプレイシステム タイプ3エム	
使用ガス	水素 0~20 SCFH アルゴン 50~150 SCFH	
溶射面積	2.54cm × 10cm	
基 材	素 焼 き 皿	瓦
溶射材料	ポリプロピレン	ナイロン11
溶射条件	50ボルト、290アンペア 水素 4 SCFH アルゴン 80 SCFH	50ボルト、290アンペア 水素 5 SCFH アルゴン 80 SCFH
評価	表面の状態 耐水性 耐候性 接着性 耐摩耗性	良 好 問 題 な し 良 好 良 好 良 好

以上